

## **Ekonomické hodnocení vybraných adaptačních opatření a finanční nástroje pro implementaci adaptačních opatření**

II. etapa „Specifická adaptační opatření a jejich zhodnocení“ řešení v rámci veřejné zakázky „Vyhodnocení podkladů pro přípravu Implementačního plánu Strategie adaptace HMP na klimatickou změnu“, dle smlouvy INO/54/09/012713/2017

Zpracoval:

Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

Oddělení společenského rozměru globální změny

Prosinec 2017



## Obsah

1. Analýza přínosů a nákladů adaptačních opatření .....	3
2. Přínosy ekosystémových služeb .....	5
2.1 Odstraňování znečišťujících látek.....	6
2.2 Ukládání uhlíku.....	6
2.3 Regulace odtoku vody .....	6
2.4 Regulace mikroklimatu a ochlazování .....	7
2.5 Estetické, rekreační a další kulturní služby.....	7
3. Případová studie analýzy přínosů a nákladů .....	8
3.1 Čistá současná hodnota obnovy parku.....	10
3.2 Ekonomická míra návratnosti.....	13
3.3 Poměr přínosů a nákladů.....	14
3.4 Limitace analýzy přínosů a nákladů.....	14
3.5 Srovnání s podobnými studiemi .....	15
3.6 Shrnutí a závěr .....	16
4. Finanční nástroje .....	17
4.1 Evropské programy.....	17
4.2 Národní programy .....	20
Použitá literatura.....	24

## 1. Analýza přínosů a nákladů adaptačních opatření

Analýza přínosů a nákladů (Cost-Benefit Analysis, CBA) je ekonomickým nástrojem pro zhodnocení společenské přijatelnosti jednotlivých typů investic. Analýzou celkových nákladů a přínosů CBA stanovuje dopady investic na blahobyt, při zohlednění celospolečenských nákladů a přínosů.

V CBA se obvykle počítá několik indikátorů, Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV), Ekonomická míra návratnosti (ERR) a poměr zisku / nákladů (poměr B / C).

Ekonomická čistá současná hodnota (ENPV): rozdíl mezi diskontovanými celkovými sociálními přínosy a náklady;

Ekonomická míra návratnosti (ERR): míra, která vytváří nulovou hodnotu pro ENPV;

Poměr B / C, tj. poměr mezi diskontovanými ekonomickými přínosy a náklady.

CBA vyžaduje hodnoty na společném měřítku nebo jmenovateli (obvykle peněžní / monetární hodnoty). To umožňuje přímé srovnání nákladů a přínosů spojených s projektem. Základním zobecněným vzorcem pro CBA je následující rovnice:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{B_t - C_t}{(1 + \delta)^t}$$

kde NPV vyjadřuje čistou současnou hodnotu, B jsou přínosy v čase t, C náklady v čase t, a  $\delta$  je diskontní míra. Tato společenská diskontní míra vyjadřuje ekonomickou preferenci pro zboží a služby v současném čase, ve srovnání s budoucností. Diskontní sazba v environmentálních projektech se obvykle počítá na úrovni 2 – 5 %.

Na straně nákladů se vyčíslijí investiční náklady spojené s realizací adaptačních opatření. Počáteční investice: zahrnují kapitálové náklady na veškerý dlouhodobý majetek (např. pozemky, budovy, stroje, zařízení atd.) a nehmotný majetek (např. technická pomoc, stavební dozor, publicita atd.). Informace jsou převzaty ze studie technické proveditelnosti. Rozpis nákladů v průběhu let by měl být v souladu s předpokládanými fyzickými realizacemi a

časovým plánem provádění. V případě potřeby by počáteční investice měla zahrnovat náklady na zmírnění dopadů na životní prostředí a / nebo změny klimatu během výstavby a měla by být definována v posouzení vlivů na životní prostředí nebo v jiných postupech hodnocení.

Provozní náklady zahrnují veškeré náklady na provoz a údržbu. Prognózy nákladů mohou být založeny na historických jednotkových nákladech, pokud jde o výdaje na provoz a údržbu odpovídajících norem kvality. Přestože skutečné složení je projektově specifické, typické náklady na provoz a údržbu zahrnují náklady na zaměstnance pro zaměstnavatele; materiály potřebné pro údržbu a opravu majetku; spotřeba surovin, paliva, energie a dalších spotřebních materiálů; služby zakoupené od třetích stran, pronájem budov nebo přístřešků, pronájem strojů; obecné řízení a správa; pojistné náklady; kontrola kvality; náklady na likvidaci odpadu; a emisních poplatků (včetně případných ekologických daní).

Součástí CBA je obvykle analýza poptávky. Projekty, které spadají do oblasti environmentální analýzy přínosů, poskytují širší spektrum ekosystémových služeb, které budou prospěšné pro širokou škálu uživatelů (a rovněž z hlediska neúžitné hodnoty). Je důležité definovat a kvantifikovat, kdo má z intervence výhodu z hlediska územních oblastí, populace a různých ekonomických aktivit.

## 2. Přínosy ekosystémových služeb

Realizace adaptačních opatření přináší vícenásobné přínosy pro společnost. Hlavní kategorie a jednotlivé metody hodnocení přínosů uvádí Tabulka 1.

Tabulka 1. Typické přínosy realizace adaptačních opatření ve městech (podle EU 2015).

<b>Přínos</b>	<b>Metoda hodnocení</b>
<b>Zlepšený zdravotní stav</b>	Stanovené preference
	Projevené preference (metoda hedonické mzdy)
	Náklady na nemocnost
<b>Produktivní využití území</b>	Tržní cena
<b>Zvýšená rekreační hodnota</b>	Metoda cestovních nákladů
	Přenos hodnot
<b>Zachování biodiverzity a biotopů</b>	Stanovené preference (podmíněné hodnocení)
	Přenos hodnot
<b>Snížení rizika poškození nemovitostí</b>	Zamezení poškození
	Pojistné škody
<b>Zvýšení hodnoty nemovitostí</b>	Hedonické oceňování
	Stanovené preference

Městské ekosystémové služby jsou vytvářeny v různorodém souboru biotopů, zahrnujících zelené plochy, jako jsou parky, městské lesy, hřbitovy, volné pozemky, zahrady a dvory, školské areály, skládky; a modré plochy, včetně potoků, jezer, rybníků, umělých průlehů, mokřadů a rybníků pro zadržování dešťové vody. Dohromady označujeme tyto typy ekosystémů a biotopů jako zelenou a modrou infrastrukturu.

Základní typy ekosystémových služeb, které jsou v městském prostředí zajišťovány, patří zejména:

- (1) odstraňování znečišťujících látek,
- (2) sekvestrace a skladování uhlíku,
- (3) regulace odtoku vody,
- (4) klimatické regulace / chlazení,
- (5) estetika, rekreační a další kulturní služby
- (6) pozitivní vliv na zdraví

### 2.1 Odstraňování znečišťujících látek

Stromy a zeleň ve městě odstraňují znečišťující látky produkované ve městě, zejména PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, a NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> další látky. Kapacita zeleně zachytávat znečišťující látky se odhaduje na základě různých studií na 42 – 210 kg ha<sup>-1</sup> za rok v závislosti na typu znečišťující látky a studie. Monetární odhad se obvykle počítá jako náklady na kontrolu vypouštění znečišťujících látek.

### 2.2 Ukládání uhlíku

Ukládání uhlíku v městských ekosystémech je funkcí fotosyntetických procesů městské zeleně. Roční rychlost ukládání uhlíku se pohybuje v rozmezí 2 – 5 tun ha<sup>-1</sup> za rok. Monetární odhad ceny uhlíku lze vyčíslit například pomocí společenských nákladů uhlíku (SCC).

### 2.3 Regulace odtoku vody

Zeleň ve městě odpařuje vodu, čímž přispívá k regulaci odtoku vody i chlazení mikroklimatu. Objem zadržované vody se podle studií pohybuje v rozmezí 167 – 850 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> za rok. Monetární hodnota se odhaduje různými způsoby, například podle nákladů na vybudování zadržovacích systémů nebo nákladů na zamezení povodní způsobených přívalovými srážkami.

## 2.4 Regulace mikroklimatu a ochlazování

Městská zeleň může přispívat k úsporám energií okolo 14 - 20 MWh ha<sup>-1</sup> za rok. To přináší nezanedbatelné úspory při vytápění i klimatizování. Zeleň takto přispívá stíněním, regulací teploty vzduchu i regulací větru.

## 2.5 Estetické, rekreační a další kulturní služby

Kulturní služby městské zeleně se obvykle měří na základě šetření mezi městskou populací. Zjišťuje se jejich ochota platit za estetické či rekreační služby. Zároveň lze využít například hédonickou hodnotu nemovitostí ve městech, která je obvykle funkcí výskytu a kvality zeleně.

Hodnoty z literatury byly pro potřeby CBA přepočítány podle měnového kurzu a CPI z databáze OECD na Kč roku 2016. Všechny hodnoty byly předvedeny na metr čtvereční (m<sup>2</sup>) provedeného adaptačního opatření.

Tabulka 2. Ekonomické hodnoty průměrných přínosů ekosystémových služeb v městském prostředí. Podle Elmquist et al., 2015.

Služba	Kč na m <sup>2</sup> za rok
<b>1. Regulace kvality ovzduší a znečištění</b>	1,60
<b>2. Ukládání uhlíku (roční tok)</b>	0,98
<b>Zásoba uhlíku (celková)</b>	7,74
<b>3. Snížení přívalového odtoku</b>	2,28
<b>4. Regulace teploty a úspory energie</b>	3,50
<b>5. Rekreace a další kulturní služby</b>	15,66
<b>6. Pozitivní zdravotní efekty</b>	46,72
<b>Celkem (bez zásoby uhlíku a zdravotních efektů)</b>	24,02





Pro náklady platí podobná rovnice:

$$C = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Kde  $C_t$  značí celkové náklady v čase  $t$ . Pro celkovou bilanci poměru nákladů a přínosů používáme rovnici pro čistou současnou hodnotu NPV, tedy rozdíl toků diskontovaných přínosů a nákladů:

$$NPV = B - C.$$

Pokud se podíváme na stranu nákladů, vyžaduje obnova parku jednorázové náklady na přípravu terénu a výsadbu zeleně. Tyto náklady zahrnují rovněž náklady na materiál (stromy, keře, travní osivo). Struktura nákladů byla uvažována dle doporučených průměrných jednotkových nákladů pro výsadbu veřejné zeleně (ÚUR 2017). Náklady byly uvažovány v následující struktuře (Tabulka 3):

Tabulka 3. Náklady na obnovu parku veřejné zeleně (podle ÚUR 2017)

	Náklady	Jednotka
<b>Přípravné práce</b>		
Odstranění ruderalního porostu (rumištní vegetace)	29	Kč/m <sup>2</sup>
Odstranění stařiny (neudržovaného suchého travního porostu)	19	Kč/m <sup>2</sup>
Odstranění nevhodných dřevin do 100 mm průměru kmene, výšky nad 1 m, bez pařezu (probírka)	259	Kč/m <sup>2</sup>
Terénní modelace (přemístění zeminy, tvarování, urovnání, rozprostření ornice)	113	Kč/m <sup>2</sup>
Příprava půdy pro výsadbu	52	Kč/m <sup>2</sup>
Odstranění křovin a stromů do průměru 100 mm, se spálením	56	Kč/m <sup>2</sup>
<b>Celkem přípravné práce</b>		
<b>Výsadba stromů a keřů (2017)</b>		

Výsadba stromu s balem 250 – 350 cm výšky se zapěstovanou korunou	3082	Kč/kus
<b>Materiál - cena stromů</b>		
Javor babyka (Acer campestre)	2500	Kč/kus
Dub letní (Quercus robur)	2500	Kč/kus
Lípa srdčitá (Tilia cordata)	1650	Kč/kus
<b>Celkem výsadba stromů</b>		
Výsadba keře do 50 cm výšky, bez balu	58	Kč/kus
Materiál - keře	90	Kč/kus
<b>Celkem</b>		
Založení trávníku	30	Kč/m <sup>2</sup>
Materiál - směs	111	Kč/kg
<b>Trávník celkem</b>		
<b>Udržovací práce</b>		
Ošetřování travnatých ploch	20	Kč/m <sup>2</sup> /se č
Řez stromů	50	Kč/kus
Průklest keřů	50	Kč/kus

Dále jsou součástí každoroční náklady na údržbu parku. Tyto zahrnují například ošetřování travnatých ploch.

### 3.1 Čistá současná hodnota obnovy parku

Čistou současnou hodnotu obnovy parku v daných parametrech, tedy včetně úpravy terénu, výsadby a zatravnění, uvažujeme v časovém horizontu 30 let a s diskontními sazbami v úrovni 2, 4 a 6 %.

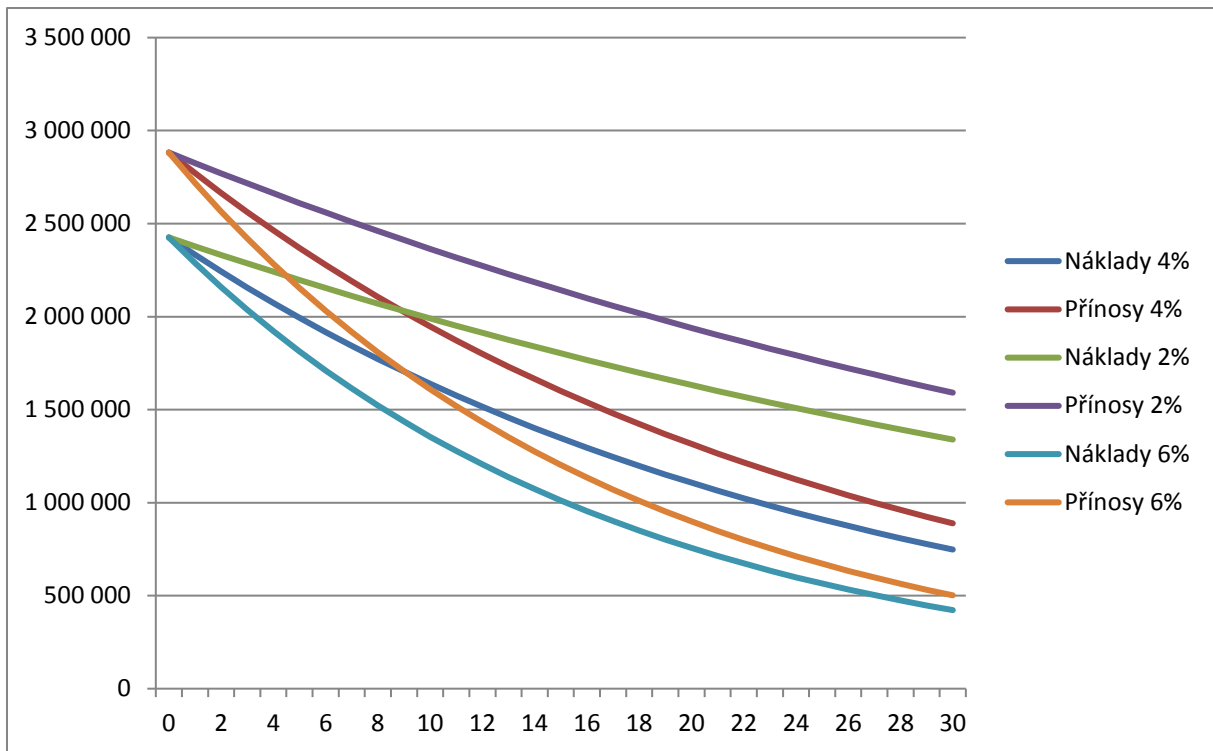
Pokud neuvažujeme počáteční investici ve výši přibližně (v závislosti na rozsahu ošetřené plochy a rozsahu různých prací) 11,5 milionu Kč, zaměříme se nejdříve na srovnání přínosů obnoveného parku s požadovanými každoročními náklady na údržbu odhadovanými na

přibližně 2,5 milionu Kč. Pro přínosy vyjádřené hodnotou ekosystémových služeb uvažujeme tok bez hodnoty celkového uhlíku a zdravotních efektů. Započítané přínosy tedy zahrnují hodnotu ročního toku služeb regulace kvality ovzduší, ukládání uhlíku, snížení přívalového odtoku, regulace teploty a úspory energie a rekreace a dalších kulturních služeb.

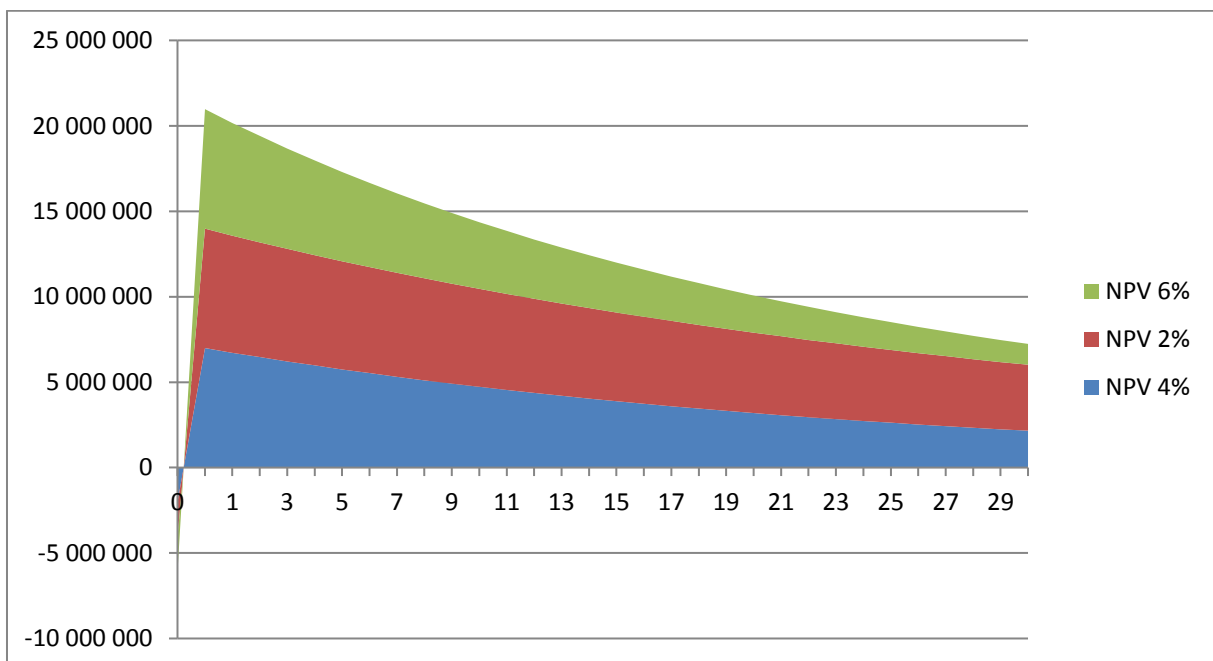
Celkové přínosy dosahují 2,8 milionu Kč ročně, což je 240 200 Kč na hektar obnoveného parku. Při všech zvolených diskontních sazbách přínosy mírně převažují náklady a dosahují tak kladných hodnot NPV (Tab. 4). Nejvyšší tok celkových přínosů je dosažen při nejnižší diskontní sazbě 2 % (Obr. 2). Celková čistá současná hodnota (NPV), tedy tok celkových přínosů očištěných o vložené náklady, dosahuje 101 – 161,5 milionů Kč v časovém výhledu 30 let, v závislosti na zvolené diskontní míře (Obr. 3).

Tabulka 4. Srovnání NPV pro různé úrovně diskontních sazeb.

Diskontní sazba	NPV (rozdíl přínosů a nákladů) v mil. Kč
2%	10,7
4%	8,35
6%	6,7



Obrázek 2. Vývoj čisté současné hodnoty přínosů a nákladů při různých diskontních mírách pro období 30 let.



Obrázek 3. Čistá současná hodnota pro různé diskontní míry.

### 3.2 Ekonomická míra návratnosti

Obnova parku zahrnuje nemalé náklady v podobě přípravných prací, výsadby a výsadbového materiálu. Z tohoto hlediska nás zajímá ekonomická míra návratnosti, tzn. doby, kdy dosáhne NPV nulovou hodnotu a vložené náklady tedy budou vyváženy dosaženými přínosy. V tomto případě započítáme do analýzy jednorázové náklady potřebné pro obnovu parku. Tyto dosahují přibližně 11,5 milionů Kč. Zatímco v prvním roce obnovy parku a výsadby zeleně dosáhneme významně negativních hodnot NPV odpovídajících nákladům na obnovu, již ve druhém roce dosahuje NPV výrazně pozitivních hodnot (+6,9 mil. Kč) a ve třetím roce již přesahuje celkový tok přínosů vložené náklady.

Ekonomickou míru návratnosti (ERR) lze spočítat jako diskontní míru, při které je tok přínosů očištěných o vložené náklady nulový:

$$0 = -C_t + \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

kde  $C_t$  jsou počáteční jednorázové náklady,  $CF_t$  je celkový tok přínosů v roce  $t$ , a  $r$  je diskontní míra návratnosti investice.

Pro danou výši investic a tok přínosů je ERR 57 %, což řádově přesahuje zvolené diskontní sazby pro výpočet čisté současné hodnoty projektu. Návratnost projektu tedy řádově přesahuje vložené náklady.

### 3.3 Poměr přínosů a nákladů

Poměr přínosů a nákladů představuje další možné rozhodovací kritérium. V tomto případě počítáme s celkovými náklady a celou šíří přínosů. Podíl přínosů a nákladů pro všechny zvolené diskontní míry přesahuje 1, tzn. obnova parku může být považována dle poměru B/C za nákladově efektivní a poskytuje zhruba trojnásobné čisté přínosy oproti vloženým nákladům (Tabulka 5).

Tabulka 5. Poměr přínosů a nákladů pro různé diskontní míry.

Diskontní míra	Poměr B/C
2%	3,23
4%	3,13
6%	3,04

### 3.4 Limitace analýzy přínosů a nákladů

Analýza přínosů a nákladů (CBA) indikuje ekonomickou přijatelnost projektu. Protože v CBA počítáme se vzájemně souměřitelnými jednotkami, náklady i přínosy jsou obvykle vyjadřovány v monetárních (finančních) jednotkách. Navzdory prudkému rozvoji netržních metod oceňování ekosystémových služeb se nejedná o jediný způsob vyjadřování společenských priorit. Některé typy hodnot může být problematické převádět na peněžní jednotky.

Další limitací je časový vývoj ekosystému. V případě výsadby veřejné zeleně a obnovy parku vyžaduje zeleň počáteční údržbu. V případě stromů a keřů trvá nějaký čas, než dorostou do plné výšky. Intenzita ekosystémových služeb se v čase proměňuje. Zatímco ukládání uhlíku je nejvyšší v růstové fázi ekosystému, rekreační a estetické funkce mohou být hodnotnější v pozdější fázi zralosti ekosystému. Může být rovněž rozdíl ve vnímání různých více přírodních nebo více parkových úprav zeleně nebo druhového složení. Tyto údaje však vyžadují obvykle původní studii a nelze je lehce vyjádřit jednoduchým přenosem hodnot.

### 3.5 Srovnání s podobnými studii

Studie plné analýzy přínosů a nákladů zahrnující ekosystémové služby zelených ploch se často nevyskytují. Dostupné údaje o hodnotě ekosystémových služeb v městském prostředí jsou shrnuty výše. Tabulka 6 uvádí příklad německé studie na přírodě blízká protipovodňová opatření. Poměr celospolečenských přínosů a nákladů se pohybuje v podobných číslech jako výsledky pro ukázkové adaptační opatření obnovy parku.

Tabulka 6. Technická ochrana před povodněmi versus krajinařská prevence na základě německé studie. Podle Tröltzsch et al. 2012.

	Diskontní sazba 3%		Diskontní sazba 1,5%	
	Technické řešení	Prevence	Technické řešení	Prevence
<b>Daňové příjmy proti setrvání na dosavadním plánování</b>	-601900	-68300	-597300	130100
<b>Náklady celkem</b>	3042500	3420900	3021100	2937900
<b>Přínosy obec</b>	661000	661000	1023100	1153200
<b>Přínosy nár. hospodářství</b>	8220400	8152100	12723700	12853800
<b>Poměr náklady přínosy obec</b>	0,22	0,19	0,34	0,39
<b>Poměr přínosy náklady nár. hospodářství</b>	2,7	2,38	4,21	4,38

### 3.6 Shrnutí a závěr

Ekosystémově založená adaptační opatření přinášejí široké spektrum přínosů. Ekosystémové služby jako regulace klimatu, regulace kvality ovzduší, rekreační a estetické přínosy nebo zadržování vody významně ovlivňují kvalitu života v městském prostředí. Na základě ukázkové studie hodnocení přínosů a nákladů pro obnovu městského parku ukazujeme, že z hlediska přínosů pro společnost jsou přírodě blízká řešení obvykle nákladově efektivní. Pro analýzu dalších typů opatření je potřeba provést další analýzy a studie, které by vyčíslily společenské přínosy pro širší spektrum adaptačních opatření. K těmto studiím jsou potřeba podrobné rozpisy nákladů a údaje o celkovém rozsahu opatření, včetně kompletní dokumentace.



## 4. Finanční nástroje

Významnou možností, jak podpořit realizaci vybraných adaptačních opatření ve městech, je získání dodatečných finančních zdrojů na jejich realizaci nad rámec standardních příjmů rozpočtu města či městské části. Jedná se především o dotace z Evropských a národních dotačních programů, případně dotačních programů nadací a soukromých firem. V této kapitole je uveden stručný přehled možných zdrojů financování adaptačních opatření relevantních pro Prahu. Jedná se o Evropské a další nadnárodní fondy a dále možné finanční zdroje na národní a regionální úrovni.

### 4.1 Evropské programy

#### **URBACT III**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: a) přizpůsobení se změně klimatu, prevence a řízení rizik; b) životní prostředí a účinné využívání zdrojů

Financované aktivity: např. semináře pro budování kapacit; tvorba integrovaných městských strategií a akčních plánů pro udržitelný rozvoj města; zakládání a provozování místních partnerství (zahrnující stakeholdery) pro participativní a integrovaný přístup

Výše podpory: 600.000 - 750.000 EUR

Financování: 70%

#### **INTERREG EUROPE**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: a) nízkouhlíková ekonomika (např. adaptační a zároveň mitigační opatření) b) životní prostředí a efektivita zdrojů (např. ochrana přírodního a kulturního dědictví)

Financované aktivity: meziregionální projekty spolupráce k podpoře vzájemného učení (policy learning) mezi veřejnými orgány s cílem zlepšit fungování politik a programů regionálního rozvoje.

Výše podpory: 1-2 mil. EUR

Financování: 85% (pro veřejné subjekty)

#### **CENTRAL EUROPE**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: a) nízkouhlíková města a regiony (např. zlepšování energetické účinnosti); b) přírodní a kulturní zdroje (např. zlepšování kvality životního prostředí ve funkčních městských oblastech)

Financované aktivity: např. rozvoj a implementace integrovaných konceptů mobility, akční plány a služby pro redukci emisí uhlíku; harmonizace konceptů environmentálního managementu a nástrojů pro prevenci rizik a management na nadnárodní úrovni (např. protipovodňové plány) a pro snížení negativních dopadů změny klimatu na životní prostředí a lidský život (např. adaptační opatření)

Výše podpory: průměrně cca 2.8 mil. EUR

Financování: 85%

### **LIFE program**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: a) podprogram pro životní prostředí (např. životní prostředí a účinné využívání zdrojů, příroda a biodiverzita, správa životního prostředí a informace); b) podprogram pro klimatickou akci (např. adaptace na změnu klimatu, správa klimatu a informace)

Financované aktivity: např. přirozená retence vody; management rizika povodní a sucha; zavádění zelené a modré infrastruktury a obnova degradovaných ekosystémů; podpora pro implementaci adaptačních strategií

Výše podpory: bez explicitního limitu, běžně 1 - 3 mil. EUR

Financování: až 55 %; až 70% pro operační granty; až 75 % pro projekty z oblasti Příroda a biodiverzita, které cílí na prioritní druhy a stanoviště; až 100 % pro projekty budování kapacit

### **Horizont 2020**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: společenské výzvy (např. Klimatická akce, životní prostředí, účinné využívání zdrojů a surovin)

Financované aktivity: klimatická akce – informované rozhodování pro nízkouhlíkovou a klimaresilientní společnost; přírodě blízká řešení

Výše podpory: viz *specifické výzvy*

Financování: až 100 % pro výzkumné a inovativní akce; pro inovativní akce obecně 70 %

### **EEA granty**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: životní prostředí, energetika, změna klimatu a nízkouhlíková ekonomika (např. životní prostředí a ekosystémy; obnovitelné zdroje energie, energetická účinnost, energetická bezpečnost; mitigace a adaptace na změnu klimatu)

Financované aktivity: např. obnova degradovaných stanovišť a ekosystémů včetně rozvoje zelených koridorů; podpora investic do zelené infrastruktury; rozvoj a implementace národních, regionálních a místních strategií a akčních plánů na adaptační a mitigační opatření; integrace ekosystémově založených řešení v akčních plánech na adaptaci a mitigaci; prevence povodní a sucha

Výše podpory: N/A (pracovní program na období 2014-2021 v přípravě)

Financování: N/A (pracovní program na období 2014-2021 v přípravě)

### **Urban Innovative Actions**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: adaptace na změnu klimatu; udržitelné používání přírodě blízkých řešení (pilotní projekty v oblasti udržitelného rozvoje měst)

Financované aktivity: testování inovativních řešení skrze implementaci opatření a projektů; sdílení vědomostí a zkušeností

Výše podpory: až 5 mil. EUR

Financování: až 80 %

### **Natural Capital Financing Facility**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: zachování, obnova, management a zlepšení přírodního kapitálu pro biodiverzitu a benefity z adaptací včetně ekosystémově založených řešení reagující na výzvy z oblasti půdy, lesnictví, zemědělství, vody a odpadů uvnitř EU

Financované aktivity: např. zelená infrastruktura (zelené střechy, zelené zdi, ekosystémově založený sběr dešťové vody, protipovodňová ochrana, protierozní opatření); platby za ekosystémové služby (programy na ochranu zlepšení lesnictví, biodiversity nebo na omezení znečištění vody a půdy)

Výše podpory: v pilotní fázi 2-15 mil. EUR

Financování: až 75%

### **Evropská investiční banka**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: klima a životní prostředí (např. městská agenda; voda a management odpadních vod)

Financované aktivity: městská agenda – přímé investiční půjčky pro specifické investiční projekty nebo programy, většinou přesahující 100 mil. EUR

### **JESSICA: Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: městská infrastruktura včetně dopravy, vody a odpadní vody, energie; rozvoj brownfieldů včetně čištění a dekontaminace

Financované aktivity: např. implementace projektů, které jsou součástí "integrovaných a udržitelných rozvojových plánů města"

## 4.2 Národní programy

### **Operační program Životní prostředí (OPŽP)**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: a) ochrana a péče o přírodu a krajinu (zlepšit kvalitu prostředí v sídlech); b) zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní (zajistit povodňovou ochranu intravilánu)

Financované aktivity: např. zakládání ploch a prvků veřejné zeleně a realizace funkčních propojení přírodních ploch a prvků; hospodaření se srážkovými vodami v intravilánu a jejich další využití namísto jejich urychleného odvádění kanalizací do toků

Výše podpory: viz *specifické výzvy*

Financování: až 85%; výjimečně až 100% pro vybraná opatření

### **Integrovaný regionální operační program (IROP)**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: dobrá správa území a zefektivnění veřejných institucí (podpora pořizování a uplatňování dokumentů územního rozvoje)

Financované aktivity: např. pořízení územních plánů; pořízení regulačních plánů, nenahrazujících územní rozhodnutí; pořízení územních studií (např. územní studie zaměřené na veřejná prostranství nebo územní studie zaměřené na řešení krajiny)

Výše podpory: viz *specifické výzvy*

Financování: až 85%

### **Operační program Praha – pól růstu ČR**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: mobilita a energetické úspory

Financované aktivity: např. přeměna energeticky náročných městských budov na budovy energeticky efektivní – zateplení obálky budov, využití izolační zeleně, využití „zelených střech“

Výše podpory: viz *specifické výzvy*

Financování: 50%

### **Program péče o krajinu - Podprogram pro zlepšování dochovaného přírodního a krajinného prostředí**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: zlepšování dochovaného přírodního a krajinného prostředí

Financované aktivity: např. ošetření a ochrana významných a památných stromů, jejich skupin a stromořadí, včetně jejich dosadeb

Výše podpory: max. 250.000 Kč

Financování: až 100%

### **Program obnovy přirozených funkcí krajiny**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: adaptační opatření pro zmírnění dopadů klimatické změny na vodní, lesní a nelesní ekosystémy

Financované aktivity: např. obnova nebo tvorba mokřadů a tůní, výstavba, obnova nebo rekonstrukce vodních nádrží přírodě blízkého charakteru s cílem zlepšení retenční schopnosti krajiny a podpory biodiverzity

Výše podpory: max. 1 mil. Kč

Financování: až 100%

### **Národní program životního prostředí - Výzva č. 7/2017: "Místní Agenda 21 a Pakt starostů"**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: podpora udržitelného rozvoje obcí a krajů, zlepšení kvality životního prostředí a kvality života obyvatel a přispění k dosažení klimaticko-energetických závazků

Financované aktivity: např. rozvoj místní Agendy 21, zaměřené na oblast životního prostředí, udržitelné spotřeby a výroby a dopravy; zapojení měst a obcí ČR do iniciativy Paktu starostů a primátorů, zaměřené na snižování emisí skleníkových plynů a zvyšování odolnosti vůči negativním dopadům změny klimatu

Výše podpory: max. 1,5 mil. Kč

Financování: až 80%

### **Národní program životního prostředí - Výzva č. 6/2017: "Hospodaření s dešťovou a přečištěnou odpadní vodou (Dešťovka)"**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: udržitelné a efektivní hospodaření s vodou

Financované aktivity: projekty zaměřené na akumulaci a využití srážkových vod a akumulaci a využití přečištěných odpadních vod

Výše podpory: je dána částkou, která je součtem fixní části (stanovené pro dané technologické řešení) a proměnné části (stanovené dle vypočteného min. objemu nádrže)

Financování: až 50%

## **Národní program životního prostředí - Výzva č. 2/2017: "Inovativní a demonstrační projekty"**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: zlepšení životního prostředí prostřednictvím inovativních a demonstračních projektů, které je možné následně, po pilotním ověření, přenést do běžné praxe

Financované aktivity: např. snižování rizik povodní a sucha; obnova přirozené morfologie řek, jezer nebo opětovné vytvoření souvisejících stanovišť; úspory vody (využití srážkových, recyklovaných či regenerovaných vod)

Výše podpory: max. 50 mil. Kč

Financování: až 75%

### **Podpora prevence před povodněmi III**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: podpora protipovodňových opatření s retencí; podpora protipovodňových opatření podél vodních toků

Financované aktivity: např. zřizování nových retenčních prostorů, úpravy na existujících vodních nádržích s retenčním účinkem, opatření k rozlivům povodní a poldry

Výše podpory: N/A

Financování: až 90%

### **Nadace proměny - Program parky**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: rozvoj veřejného prostoru a zeleně

Financované aktivity: obnova nebo založení veřejných prostranství, jako jsou parky a parkově upravené plochy, veřejně přístupné zahrady nebo rekreační zeleň

Výše podpory: max. 25 mil. Kč

Financování: až 90%

### **Nadace proměny - Zelené oázy**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: projekty zejména v urbanizovaném prostředí nebo v jeho těsné blízkosti, které přispívají k obnově přírodně a kulturně hodnotných lokalit, a to s aktivním zapojením veřejnosti

Financované aktivity: např. tvorba a úprava veřejných prostranství se zastoupením zeleně (parky, náměstí, návsi, ulice), produkčních komunitních zahrad, políček nebo školních zahrad (veřejně přístupných), zeleně s cílem zmírnění dopadu vln veder ve městech; náhrada povrchů nepropustných za povrchy s lepší vsakovací schopností; sběr a využití dešťové vody, např. pro potřeby obecní zeleně

Výše podpory: max. 140.000 Kč

Financování: N/A

### **Nadace ČEZ - Stromy**

Vybrané tematické oblasti relevantní pro adaptační opatření na změnu klimatu: zlepšení životního prostředí prostřednictvím podpory liniové výsadby stromů

Financované aktivity: např. výsadba nové zeleně původních druhů dřevin a jejich odrůd v podobě alejí, stromořadí a zelených bariér proti větru a prachu; liniová výsadba stromů u veřejných budov

Výše podpory: max. 150.000 Kč

Financování: N/A

## Použitá literatura

EU (2015). Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Regional and Urban policy. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 364 pp.

Elmqvist T, Setälä H, Handel, SN, van der Ploeg, S, Aronson, J, Blignaut, JN, Gómez-Baggethun E, Nowak DJ, Kronenberg J, de Groot R (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14, 101-108.